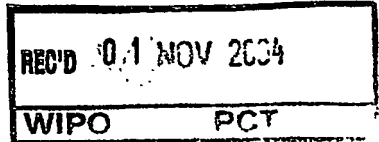




MINISTERIO  
DE INDUSTRIA, TURISMO  
Y COMERCIO



Oficina Española  
de Patentes y Marcas



## CERTIFICADO OFICIAL

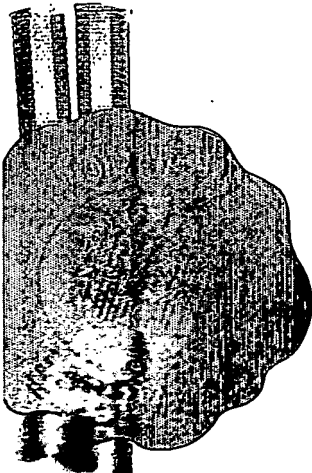
Por la presente certifico que los documentos adjuntos son copia exacta de la solicitud de PATENTE de INVENCION número 200302809, que tiene fecha de presentación en este Organismo el 28 de Noviembre de 2003.

Madrid, 14 de Octubre de 2004

El Director del Departamento de Patentes  
e Información Tecnológica.

P.D.

M<sup>a</sup> DEL MAR BIARGE MARTÍNEZ



**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

# INSTANCIA DE SOLICITUD



MINISTERIO  
DE CIENCIA  
Y TECNOLOGIA



Ofi  
de P



NUMERO DE SOLICITUD

444932

03 Nov 2008

FECHA Y HORA DE PRESENTACIÓN EN LA O.E.P.M.

FECHA Y HORA PRESENTACIÓN EN LUGAR DISTINTO O.E.P.M.

(4) LUGAR DE PRESENTACIÓN

CÓDIGO

MADRID

28

(1) MODALIDAD

☒ PATENTE DE INVENCION

☐ MODEL

(2) TIPO DE SOLICITUD

☐ ADICIÓN A LA PATENTE

☐ SOLICITUD DIVISIONAL

☐ CAMBIO DE MODALIDAD

☐ TRANSFORMACIÓN SOLICITUD PATENTE EUROPEA

☐ PCT: ENTRADA FASE NACIONAL

(3) EXPED. PRINCIPAL O DE UNIGEN:

MODALIDAD

NUMERO SOLICITUD

FECHA SOLICITUD

(5) SOLICITANTE(S): APELLIDOS O DENOMINACIÓN SOCIAL

NOMBRE

NACIONALIDAD

CÓDIGO PAIS

DNI/CIF

CNAE (PYME)

ARLAS INVEST, S. L.

ESPAÑOLA

ES

B62860663

(6) DATOS DEL PRIMER SOLICITANTE

DOMICILIO Rbla. de Catalunya, 104, 1r. 1a.

LOCALIDAD BARCELONA

PROVINCIA BARCELONA

PAIS RESIDENCIA ESPAÑA

NACIONALIDAD ESPAÑOLA

TELEFONO

FAX

CORREO ELECTRONICO

CÓDIGO POSTAL

08008

CÓDIGO PAIS

ES

CÓDIGO NACION

ES

(7) INVENTOR (ES):

APELLIDOS

NOMBRE

NACIONALIDAD

CÓDIGO PAIS

SERRANO MOLINA

JOSE ANTONIO

ESPAÑOLA

ES

(8)

☐ EL SOLICITANTE ES EL INVENTOR

☒ EL SOLICITANTE NO ES EL INVENTOR O ÚNICO INVENTOR

(9) MODO DE OBTENCIÓN DEL DERECHO:

☒ INVENC. LABORAL

☐ CONTRATO

☐ SUCESIÓN

(9) TÍTULO DE LA INVENCION

SISTEMA DE GENERACION DE ENERGIA A PARTIR DE LAS OLAS DEL MAR.

(11) EFECTUADO DEPÓSITO DE MATERIA BIOLÓGICA:

☐ SI

☐ NO

(12) EXPOSICIONES OFICIALES: LUGAR

FECHA

(13) DECLARACIONES DE PRIORIDAD:

PAIS DE ORIGEN

CÓDIGO PAIS

NUMERO

FECHA

(14) EL SOLICITANTE SE ACOGE AL APLAZAMIENTO DE PAGO DE TASAS PREVISTO EN EL ART. 162. LEY 11/86 DE PATENTES ☐

(15) AGENTE/REPRESENTANTE: NOMBRE Y DIRECCIÓN POSTAL COMPLETA. (SI AGENTE P.I., NOMBRE Y CÓDIGO) (RELLENSE, ÚNICAMENTE POR PROFESIONALES)

Ponti Sales, Adelaida, 388/3, Consell de Cent, 322, Barcelona, Barcelona, 08007, España

(16) RELACIÓN DE DOCUMENTOS QUE SE ACOMPAÑAN:

☒ DESCRIPCIÓN. Nº DE PÁGINAS: 14

☒ Nº DE REMINDICACIONES: 12

☒ DIBUJOS. Nº DE PÁGINAS: 4

☐ LISTA DE SECUENCIAS Nº DE PÁGINAS: 0

☒ RESUMEN

☐ DOCUMENTO DE PRIORIDAD

☐ TRADUCCION DEL DOCUMENTO DE PRIORIDAD

☒ DOCUMENTO DE REPRESENTACIÓN

☒ JUSTIFICANTE DEL PAGO DE TASAS DE SOLICITUD

☐ HOJA DE INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

☐ PRUEBAS DE LOS DIBUJOS

☐ CUESTIONARIO DE PROSPECCIÓN

☒ OTROS: DECL. INV. Y SOP. MAGNET.

FIRMA DEL SOLICITANTE O REPRESENTANTE

Adelaida Ponti Sales

Colegiado Nº 320

(VER COMUNICACIÓN)

FIRMA DEL FUNCIONARIO

NOTIFICACIÓN DE PAGO DE LA TASA DE CONCESIÓN:

Se le notifica que esta solicitud se considerará retirada si no procede al pago de la tasa de concesión; para el pago de esta tasa dispone de tres meses a contar desde la publicación del anuncio de la concesión en el BOP, dentro de los diez días que establece el art. 81 del R.D. 2245/1986

SR. DIRECTOR DE LA OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

informacion@oepm.es

oepm.es

C/ PANAMÁ, 1 \* 28071 MADRID

MOD. 31011 - 1 - EJEMPLAR PARA EL EXPEDIENTE

NO CUMPLIMENTAR LOS RECUADROS ENMARCADOS EN ROJO



## RESUMEN Y GRÁFICO

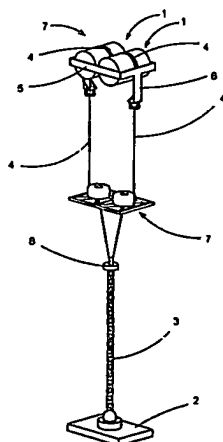
### RESUMEN (Máx. 150 palabras)

#### SISTEMA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA A PARTIR DE LAS OLAS DEL MAR

Sistema de generación de energía a partir de las olas del mar, que se caracteriza por el hecho de que el cuerpo flotante (1) está montado en una estructura (5); por el hecho de que comprende por lo menos un eje (9) horizontal solidario por sus extremos a dicha estructura (5) y por el hecho de que los medios para la transformación del movimiento del cuerpo flotante (1) en energía mecánica comprenden una carcasa (10) móvil por la que se enrolla el cable o cadena de conexión (4), estando dicha carcasa (10) montada giratoria respecto a dicho eje (9) horizontal, de modo que gira por la acción de dicho cable o cadena (4) enrollado. El sistema es simple y eficaz.

### GRÁFICO

Fig.1





12

## SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION

21 NÚMERO DE SOLICITUD  
200702309

22 FECHA DE PRESENTACIÓN

62 PATENTE DE LA QUE ES  
DIVISORIA

31 NÚMERO

DATOS DE PRIORIDAD

32 FECHA

33 PAÍS

71 SOLICITANTE (S)  
ARLAS INVEST, S. L.

DOMICLIO Rbla. de Catalunya, 104, 1r. 1a.  
BARCELONA, BARCELONA, 08008, ESPAÑA

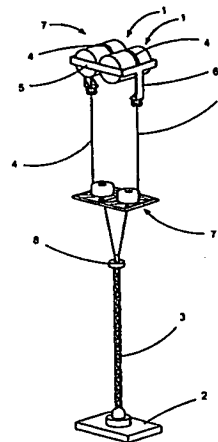
NACIONALIDAD ESPAÑOLA

72 INVENTOR (ES) JOSE ANTONIO SERRANO MOLINA

51 Int. Cl.

GRÁFIC

Fig.1



54 TÍTULO DE LA INVENCION  
SISTEMA DE GENERACION DE ENERGIA A PARTIR DE LAS OLAS  
DEL MAR.

57 RESUMEN

**SISTEMA DE GENERACIÓN DE ENERGIA A PARTIR DE LAS OLAS DEL MAR**  
Sistema de generación de energía a partir de las olas del mar, que se caracteriza por el hecho de que el cuerpo flotante (1) está montado en una estructura (5); por el hecho de que comprende por lo menos un eje (9) horizontal solidario por sus extremos a dicha estructura (5) y por el hecho de que los medios para la transformación del movimiento del cuerpo flotante (1) en energía mecánica comprenden una carcasa (10) móvil por la que se enrolla el cable o cadena de conexión (4), estando dicha carcasa (10) montada giratoria respecto a dicho eje (9) horizontal, de modo que gira por la acción de dicho cable o cadena (4) enrollado. El sistema es simple y eficaz.

## SISTEMA DE GENERACIÓN DE ENERGIA A PARTIR DE LAS OLAS DEL MAR

La presente invención se refiere a un sistema de generación de energía a partir de las olas del mar y a una boya que comprende características comunes a dicho sistema.

### ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10

En la actualidad son conocidos distintos sistemas para obtener energía a partir de las olas del mar basados en cuerpos flotantes que comprenden elementos de fijación flexible al fondo marino. Dichos sistemas presentan el inconveniente de que comprenden dispositivos complejos, en los que los mecanismos de generación de energía están en contacto directo con el agua del mar y, por lo tanto, sometidos a un elevado grado de corrosión. Además, dichos sistemas presentan el inconveniente de que no se adaptan a cualquier tipo de nivel de marea, por lo que su fabricación no puede ser en serie. Todo ello encarece enormemente tanto el coste de instalación como el mantenimiento, viéndose dificultada la rentabilización de dichos sistemas a partir del rendimiento de energía obtenido.

La solicitud de patente internacional WO 02/48544 Al se refiere a un sistema para la generación de energía a partir de las olas del mar que resuelve los inconvenientes antes mencionados.

30 Dicho sistema comprende al menos un cuerpo flotante, un lastre, una cadena o cable de conexión entre dicho lastre y dicho cuerpo flotante y un dispositivo dispuesto en el interior de dicho cuerpo flotante para la transformación del movimiento del cuerpo flotante en energía neumática o hidráulica, así como medios para la

35

transmisión de la energía hasta tierra firme o una estructura fija.

El dispositivo de transformación del movimiento  
5 del cuerpo flotante al que se refiere la patente antes  
mencionada, comprende un sistema de tracción que tiene,  
como elemento principal, un tambor en el que se enrolla la  
cadena o cable de conexión con el cuerpo flotante. Dicho  
sistema de tracción es el encargado de transformar la  
10 fuerza y el movimiento lineal vertical de la boya a través  
del cable al movimiento rotativo del tambor con un  
determinado momento de giro. El dispositivo de  
transformación comprende también un dispositivo de  
recuperación encargado de hacer girar el tambor en sentido  
15 contrario cuando el cuerpo flotante desciende con la ola,  
y de mantener, en todo momento, la tensión adecuada del  
cable o cadena.

Así, en el sistema descrito, cuando el cuerpo  
flotante asciende por flotabilidad por efecto de la  
20 llegada de la ola, tiene lugar el desenrollado del cable o  
cadena sobre el tambor. El tambor gira en un sentido con  
un determinado momento de giro o par del eje del mismo  
tambor, el cual es transmitido al sistema conversor de  
energía para la producción de energía neumática, eléctrica  
25 o hidráulica. Cuando el cuerpo flotante desciende con la  
ola por efecto de la fuerza de gravedad, es el dispositivo  
de recuperación el que se encarga de hacer girar el tambor  
en sentido contrario y de recuperar, así, el cable o  
cadena a su posición inicial.

30 El sistema descrito en la patente antes mencionada  
presenta las ventajas de que es simple y además, resuelve  
el problema del diferente nivel de mareas, por lo que el  
sistema puede fabricarse en serie. En efecto, la longitud  
de cable del dispositivo no tiene que ser diferente  
35 dependiendo de las mareas, puesto que el dispositivo de

recuperación permite siempre la recuperación de la cadena o cable desenrollado durante el ascenso de al ola, de modo que la longitud de cable enrollado o recuperado en una zona de mar concreta, depende de la diferencia entre la marea baja y la marea alta, más la altura prevista de las olas en esa zona.

Otra ventaja del sistema descrito en la solicitud de patente internacional WO 02/48544 es que resuelve el problema de la corrosión debida a la acción directa del agua del mar, puesto que describe un dispositivo para la transformación del movimiento del cuerpo flotante en energía, que está dispuesto en el interior del cuerpo flotante y por encima de la línea de flotabilidad de dicho cuerpo.

Sin embargo el sistema descrito en la solicitud de patente internacional WO 02/48544 presenta una serie de inconvenientes que se detallan a continuación:

- Resulta todavía un sistema complejo, puesto que es necesario la fabricación de un gran tambor, dispuesto en el interior del cuerpo flotante, en el que se enrolla el cable o cadena de conexión de dicho cuerpo flotante con el lastre.
- El cable o cadena de conexión del cuerpo flotante con el lastre está sometido a importantes esfuerzos que acortan su vida útil, puesto que, además de las fuerzas de tracción y flexión, dicha cadena o cable está sometido también a la fuerza de torsión, generada por la acción de las corrientes marinas y otros agentes externos, la cual es debida al giro de todo el conjunto del cuerpo flotante respecto a un eje vertical imaginario.
- En caso de tener que reparar el cuerpo flotante, es inevitable perder el punto de anclaje al fondo marino, puesto que al no existir una boya intermedia, el cable de conexión del cuerpo flotante está unido directamente

al lastre del fondo marino.

- El diseño del cuerpo flotante es complejo puesto que comprende dos elementos con funciones diferentes; un flotador en la parte inferior y un receptáculo dispuesto sobre dicho flotador en el que se ubican los componentes del dispositivo de transformación de la energía.
- El cuerpo flotante no es estable y puede volcar con facilidad, puesto que los componentes del dispositivo de transformación de la energía se encuentran por encima de la línea de flotabilidad, por lo que el centro de gravedad del cuerpo flotante queda también por encima del centro de flotabilidad.
- Es necesario realizar un mantenimiento periódico de la superficie exterior del cuerpo flotante para retirar las incrustaciones marinas.

#### DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El objetivo de la presente invención es resolver los inconvenientes mencionados, desarrollando un sistema que presenta las ventajas que se detallan a continuación.

Según un primer aspecto, el sistema para la generación de energía a partir de las olas del mar de la presente invención comprende por lo menos un cuerpo flotante, un lastre, una cadena o cable de lastrado, por lo menos un cable o cadena de conexión entre dicha cadena o cable de lastrado y dicho cuerpo flotante, medios para la transformación del movimiento de dicho cuerpo flotante en energía mecánica, por lo menos un dispositivo de recuperación, situado en el interior de dicho cuerpo flotante, que permite la recuperación de dicho cable o cadena a su posición inicial, durante el descenso de la ola, por lo menos un dispositivo para la transformación de dicha energía mecánica en energía distinta de la mecánica,



situado en el interior de dicho cuerpo flotante y medios de transmisión de dicha energía hasta tierra firme o una estructura fija, y se caracteriza por el hecho de que dicho cuerpo flotante está montado en una estructura y por el hecho de que comprende por lo menos un eje horizontal solidario por sus extremos a dicha estructura; por el hecho de que dichos medios para la transformación del movimiento de dicho cuerpo flotante en energía mecánica comprenden una carcasa móvil por la que se enrolla el cable o cadena de conexión, estando dicha carcasa montada giratoria respecto a dicho eje horizontal, de modo que gira por la acción de dicho cable o cadena enrollado.

Gracias a estas características, el sistema de la presente invención presenta las ventajas que se detallan a continuación:

- La carcasa móvil del mismo cuerpo flotante actúa como tambor del sistema en el que se enrolla la cadena o cable de conexión, por lo que no es necesaria la instalación de un gran tambor en el interior del cuerpo flotante.
- El diseño del cuerpo flotante es muy simple puesto que consta de un solo elemento que tiene dos funciones; una la de actuar como flotador, aportando la fuerza de flotabilidad para la generación de energía, y otra, la de actuar como receptáculo en el que se ubican los componentes del dispositivo de transformación de la energía mecánica, quedando dichos componentes aislados de la acción directa del agua del mar.
- El cuerpo flotante es estable, por lo que no es necesario el uso de contrapesos. En efecto, al efectuar el mismo elemento del cuerpo flotante las funciones de flotador y receptáculo para la disposición de los componentes del dispositivo, el centro de flotabilidad queda por encima del centro de gravedad por lo que es difícil que dicho cuerpo flotante vuelque.

- Existe un cable específico para el lastrado del cuerpo, que es independiente del cable de conexión que se enrolla en el cuerpo flotante. Dicho cable específico de lastrado, al no tener que enrollarse y desenrollarse, puede sobredimensionarse o diseñarse para que la fuerza de torsión a la que está sometido, no acorte su vida útil.

Según una realización preferida de la invención, el por lo menos un dispositivo para la transformación de dicha energía mecánica comprende un generador eléctrico y medios de transmisión de dicha energía mecánica a dicho generador.

Preferiblemente, dichos medios de transmisión de dicha energía mecánica a dicho generador comprenden una corona dentada interior unida solidariamente a dicha carcasa móvil, un piñón que engrana con dicha corona y un multiplicador unido a dicho piñón.

Gracias a estas características, con el sistema de la presente invención, la energía mecánica que se obtiene con el movimiento de la carcasa móvil del cuerpo flotante, se convierte directamente en energía eléctrica.

Preferiblemente, la energía eléctrica obtenida será tratada mediante la tecnología de la electrónica de potencia para garantizar la transmisión continua de energía eléctrica. De este modo, se conseguirá que el flujo inyectado a la red eléctrica sea lo más constante y estable posible.

De acuerdo con una realización preferida de la invención, el sistema comprende por lo menos dos cuerpos flotantes montados en dicha estructura y por lo menos dos ejes horizontales paralelos solidarios por sus extremos a dicha estructura, estando los cables o cadenas de dichos cuerpos flotantes enrollados en sentido contrario en las carcasas móviles de dichos cuerpos flotantes, de modo que giran en sentido contrario una respecto a otra, por la

acción de dichos cables o cadenas enrollados.

Gracias a la presencia de dos cuerpos flotantes montados en una misma estructura, se consigue de una manera muy simple y eficaz, que el sistema de generación  
5 de energía de la presente invención sea físicamente estable, condición indispensable para obtener la fuerza recuperadora del dispositivo de recuperación y la fuerza de reacción de los medios de transformación de la energía mecánica en energía eléctrica (generador eléctrico).

10 Preferiblemente, el dispositivo de recuperación comprende un muelle en espiral, estando dicho muelle unido por uno de sus extremos al eje horizontal solidario a la estructura y por otro de sus extremos a la carcasa móvil de dicho cuerpo flotante.

15 Dicho muelle en espiral constituye una solución mecánica simple que permite almacenar energía, durante la subida del cuerpo flotante, en forma de energía potencial elástica. Dicha energía es liberada cuando el cuerpo flotante desciende con la ola, para hacer girar el cuerpo  
20 flotante en sentido contrario y poder así recuperar la cadena o cable de conexión.

Preferiblemente, la estructura en la que está montado dicho por lo menos cuerpo flotante comprende por lo menos un perfil paralelo a dicho por lo menos un eje  
25 horizontal y medios para limpiar las incrustaciones marinas en la cara exterior de dicha carcasa móvil, unidos a dicho perfil y a dicha estructura.

Ventajosamente, dichos medios para limpiar las incrustaciones son rascadores.

30 Gracias a estas características, el sistema de la presente invención se limpia de forma automática "in situ", de modo que no es necesario realizar un mantenimiento periódico de la superficie exterior del cuerpo o cuerpos flotantes para retirar las incrustaciones  
35 marinas.

De acuerdo con dicha invención, dicho sistema comprende por lo menos una boya intermedia unida a dicha cadena o cable de lastrado. Gracias a dicha boya, el sistema dispone de un punto de anclaje intermedio que 5 tiene dos ventajas. Por un lado permite mantener dicho anclaje a una profundidad razonable, permitiendo retirar el cuerpo flotante y, si fuere necesario, sustituirlo por otro, sin perder el punto de anclaje. Por otro lado, la flotabilidad de la boya intermedia descarga al cuerpo 10 flotante del peso de la cadena o cable de lastrado, que según la profundidad del fondo marino, no es nada despreciable.

Según una realización preferida de la invención, dicho sistema comprende una pluralidad de módulos, 15 formados cada uno de ellos por al menos un cuerpo flotante y, ventajosamente, cada módulo está formado por al menos dicho cuerpo flotante y por al menos dicha boya intermedia unida a dicha cadena o cable de lastrado.

Gracias al diseño modular, el sistema se adapta de 20 una forma muy simple y sencilla al tipo de oleaje de la zona geográfica. Así, para aprovechar olas de pequeñas amplitudes y pequeñas longitudes de onda, se montará el sistema con pocos módulos, mientras que para aprovechar olas de grandes dimensiones, se montará el sistema con un 25 número mayor de módulos.

Preferiblemente, la estructura del sistema comprende medios para el guiado de dicho cable o cadena de conexión, los cuales posibilitan una conexión óptima entre la cadena o cable de conexión del cuerpo flotante y la 30 cadena de lastrado, o la boya intermedia, si es el caso.

Según un segundo aspecto de la invención, se propone una boya que comprende las características del sistema según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 11, estando desprovista de dicho por lo menos un dispositivo 35 para la transformación de dicha energía mecánica en

energía distinta de la mecánica.

Gracias a estas características, la invención proporciona una boya que es autolimpiable.

## 5 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para mayor comprensión de cuanto se ha expuesto se acompañan unos dibujos en los que, esquemáticamente y sólo a título de ejemplo no limitativo, se representa un caso práctico de realización.

En dichos dibujos,

la figura 1 es una vista en perspectiva de una realización preferida del sistema de la invención que comprende un módulo con dos cuerpos flotantes y una boya intermedia.

la figura 2 es un detalle de la vista en perspectiva de la figura 1 que muestra el dispositivo de recuperación situado en el interior de dichos cuerpos flotantes.

la figura 3 es una vista en perspectiva del interior de un cuerpo flotante que muestra un detalle del dispositivo para la transformación de la energía mecánica en energía eléctrica.

la figura 4 es una vista en perspectiva de una realización preferida del sistema de la invención que comprende dos módulos, formados cada uno de ellos por dos cuerpos flotantes y una boya intermedia.

la figura 5 es una vista en perspectiva una realización preferida del sistema de la invención que comprende 16 módulos, formados cada uno de ellos por dos cuerpos flotantes y una boya intermedia.

## DESCRIPCION DE UNA REALIZACIÓN PREFERIDA

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de

una realización preferida del sistema de la invención que comprende un módulo 17 con dos cuerpos flotantes 1, un lastre 2, una cadena de lastrado 3, un cable 4 enrollado en cada uno de los cuerpos flotantes 1 y una estructura 5 en la que están montados dichos cuerpos flotantes 1. La estructura 5 comprende medios 6 para el guiado de los cables 4 hasta una boya intermedia 7. Dicha boya intermedia 7, está sumergida a unos 20 m de profundidad y está anclada al lastre 2, situado en el fondo marino, 10 mediante la cadena de lastrado 3.

La boya intermedia 7 proporciona un anclaje intermedio 8 que presenta la ventaja de permitir mantener el punto de anclaje del cuerpo flotante o cuerpos flotantes del sistema, a una profundidad razonable.

15 Tal y como puede verse en la figura 1, de cada cuerpo flotante 1, baja de forma vertical un cable 4 que pasa a través de los medios 6 de guiado hasta la boya intermedia 7. Gracias a dichos medios 6 de guiado y a la forma en la que dichos cables 4 están sujetos a dicha boya 20 intermedia 7, se evita en la medida de lo posible las pérdidas de energía debidas al rozamiento.

La figura 2 muestra el interior de uno de los dos cuerpos flotantes 1 de la figura 1, en el que se aprecia un eje estático horizontal 9 solidario por sus extremos a 25 la estructura 5. Dicho eje 9 estático constituye el eje con respecto al cual gira la carcasa 10 móvil de cada uno de los cuerpos flotantes 1, por la acción del cable 4 enrollado.

Tal y como puede observarse en la figura 2, el 30 dispositivo de recuperación del sistema es un muelle 11 en espiral cuyo extremo interior está fijado al eje 9 estático y cuyo extremo exterior está fijado a la cara interior de la carcasa 10. Dicho muelle 11 se monta con una pretensión determinada para asegurar la tensión de la 35 cadena de lastrado 3 y del cable de conexión 4, y es el

encargado de recuperar dicho cable 4 de cada uno de los cuerpos flotantes 1, cuando todo el conjunto desciende con el movimiento de la ola.

La estructura 5 del sistema representado comprende 5 en toda su periferia interior, unos rascadores, no representados, que aprovechan el movimiento rotativo de la carcasa 10 móvil de los cuerpos flotantes 1 para limpiar las incrustaciones marinas de la superficie exterior de dichos cuerpos 1.

10 La figura 3 es una vista en perspectiva del interior de un cuerpo flotante 1 que muestra un detalle del dispositivo para la transformación de la energía mecánica en energía distinta de la mecánica, en este caso energía eléctrica.

15 En dicha figura se aprecia una corona 12 dentada interior, que está unida solidariamente a la superficie interior de la carcasa 10 del cuerpo flotante 1, un piñón 13 que engrana con dicha corona 12, un multiplicador 14 unido a dicho piñón 12 y, por último, un generador 15 de 20 energía eléctrica. Tanto el multiplicador 14 como el generador 15 están dispuestos sobre una plataforma 16 solidaria al eje 9 estático. El multiplicador 14 tiene la función de adaptar la velocidad transmitida al eje para que el generador 15 trabaje en condiciones óptimas, 25 pudiendo variar su relación de transmisión si es necesario.

Las figuras 4 y 5 muestran dos vistas en perspectiva de dos realizaciones preferidas del sistema de la invención que comprenden dos y dieciséis módulos 17, 30 respectivamente. La primera de ellas resulta óptima para zonas geográficas con olas de pequeñas amplitudes y longitudes de onda, mientras que la segunda resulta óptima para zonas con olas de amplitudes y longitudes de onda superiores.

35 A continuación, se describe el funcionamiento del

sistema.

En estado de mar plana, el sistema se mantiene en equilibrio. El cable 4 está enrollado en la carcasa 10 móvil del cuerpo flotante y se mantiene tensado por efecto 5 del muelle 11 en espiral.

Cuando el nivel del agua sube por efecto de la llegada de una ola, el cuerpo flotante 1 recibe el impulso de la ola e inicia su recorrido ascendente. El cable 4 se desenrolla haciendo girar la carcasa 10 móvil del cuerpo 10 flotante respecto al eje 9 estático, solidario a la estructura 5. El movimiento rotatorio de la carcasa 10 es transmitido al generador eléctrico 15 ubicado en el interior del cuerpo flotante 1, a través de la corona 12 dentada, del piñón 13 que engrana con dicha corona y del 15 multiplicador 14 unido a dicho piñón.

De este modo, en las realizaciones preferidas del sistema que muestran las figuras 1 a 5, el movimiento del cuerpo flotante 1 es transformado en la energía mecánica que mueve la carcasa 10, y ésta, en la energía eléctrica 20 que produce el generador 15.

La energía eléctrica obtenida con el generador 15 de uno o varios cuerpos flotantes, será tratada mediante la tecnología de la electrónica de potencia para garantizar la transmisión de energía eléctrica en forma 25 continua.

Aunque no se han representado, existen otras realizaciones del sistema de la presente invención, en los que la energía mecánica que mueve la carcasa 10 puede ser transformada en cualquier otro tipo de energía, como la 30 neumática, mediante un compresor conectado a la transmisión, o como la hidráulica, mediante una bomba conectada a la transmisión.

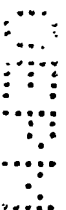
Cuando el nivel del agua desciende por el descenso de la ola, el cable 4 se enrolla por efecto del muelle 11 35 en espiral, haciendo girar la carcasa 10 del cuerpo



flotante 1 en sentido contrario al que lo hacía durante el desenrollado. La energía empleada por el muelle 11 para recuperar el cable 4, es la que ha almacenado durante el ascenso de la ola, en forma de energía potencial elástica.

5 En las realizaciones que muestran las figuras 1 a 5, cada módulo está formado por dos cuerpos flotantes cuyas carcasas 10 giran una, en sentido contrario respecto de la otra, para que el sistema sea físicamente estable.

El sistema de la presente invención presenta las 10 ventajas de que posibilita la obtención de energía de una forma simple y eficaz, suponiendo dichas ventajas una reducción importante del coste de instalación y de mantenimiento del sistema.



## REIVINDICACIONES

1. Sistema de generación de energía a partir de las olas del mar, que comprende por lo menos un cuerpo 5 flotante (1), un lastre (2), una cadena o cable de lastrado (3), por lo menos un cable o cadena de conexión (4) entre dicha cadena o cable de lastrado (3) y dicho cuerpo flotante (1), medios para la transformación del movimiento de dicho cuerpo flotante (1) en energía 10 mecánica, por lo menos un dispositivo de recuperación, situado en el interior de dicho cuerpo flotante (1), que permite la recuperación de dicho cable o cadena (4) a su posición inicial, durante el descenso de la ola, por lo menos un dispositivo para la transformación de dicha 15 energía mecánica en energía distinta de la mecánica, situado en el interior de dicho cuerpo flotante (1) y medios de transmisión de dicha energía hasta tierra firme o una estructura fija, **caracterizado** por el hecho de que dicho cuerpo flotante (1) está montado en una estructura 20 (5); por el hecho de que comprende por lo menos un eje (9) horizontal solidario por sus extremos a dicha estructura (5) y por el hecho de que dichos medios para la transformación del movimiento de dicho cuerpo flotante (1) en energía mecánica comprenden una carcasa (10) móvil por 25 la que se enrolla el cable o cadena de conexión (4), estando dicha carcasa (10) montada giratoria respecto a dicho eje (9) horizontal, de modo que gira por la acción de dicho cable o cadena (4) enrollado.

30 2. Sistema de generación de energía según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho por lo menos un dispositivo para la transformación de dicha energía mecánica comprende un generador eléctrico (15) y medios de transmisión de dicha energía mecánica a 35 dicho generador (15).

3. Sistema de generación de energía según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que dichos medios de transmisión de dicha energía mecánica a dicho generador (15) comprenden una corona dentada (12) interior unida solidariamente a dicha carcasa (10) móvil, un piñón (13) que engrana con dicha corona (12) y un multiplicador (14) unido a dicho piñón (13).

10 4. Sistema de generación de energía según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que comprende por lo menos dos cuerpos flotantes (1) montados en dicha estructura (5) y por lo menos dos ejes (9) horizontales paralelos solidarios por sus extremos a dicha estructura (5), estando los cables o cadenas (4) de dichos cuerpos flotantes enrollados en sentido contrario en las carcassas (10) móviles de dichos cuerpos flotantes (1), de modo que giran en sentido contrario una respecto a otra, por la acción de dichos cables o cadenas (4) enrollados.

20 5. Sistema de generación de energía según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho dispositivo de recuperación comprende un muelle (11) en espiral, estando dicho muelle (11) unido por uno de sus extremos al eje (9) horizontal solidario a la estructura (5) y por otro de sus extremos a la carcasa móvil (10) de dicho cuerpo flotante (1).

6. Sistema de generación de energía según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicha estructura (5) comprende por lo menos un perfil paralelo a dicho por lo menos un eje (9) horizontal y medios para limpiar las incrustaciones marinas en la cara exterior de dicha carcasa (10) móvil, unidos a dicho perfil y a dicha estructura (5).

7. Sistema de generación de energía según la reivindicación 6, caracterizado por el hecho de que dichos medios para limpiar las incrustaciones son rascadores.

5           8. Sistema de generación de energía según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que comprende por lo menos una boya (7) intermedia unida a dicha cadena o cable (3) de lastrado.

10           9. Sistema de generación de energía según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que comprende una pluralidad de módulos (17), formados cada uno de ellos por al menos un cuerpo flotante (1).

15           10. Sistema de generación de energía según la reivindicación 8 y 9, caracterizado por el hecho de que cada módulo (17) está formado por al menos dicho cuerpo flotante (1) y por al menos dicha boya (7) intermedia unida a dicha cadena o cable (3) de lastrado.

20           11. Sistema de generación de energía según la reivindicación 1 o 6, caracterizado por el hecho de que dicha estructura (5) comprende medios para el guiado de dicho cable o cadena (4) de conexión.

25           12. Boya que comprende las características del sistema según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 11, estando desprovista de dicho por lo menos un dispositivo para la transformación de dicha energía mecánica en  
30 energía distinta de la mecánica.

**Fig.1**

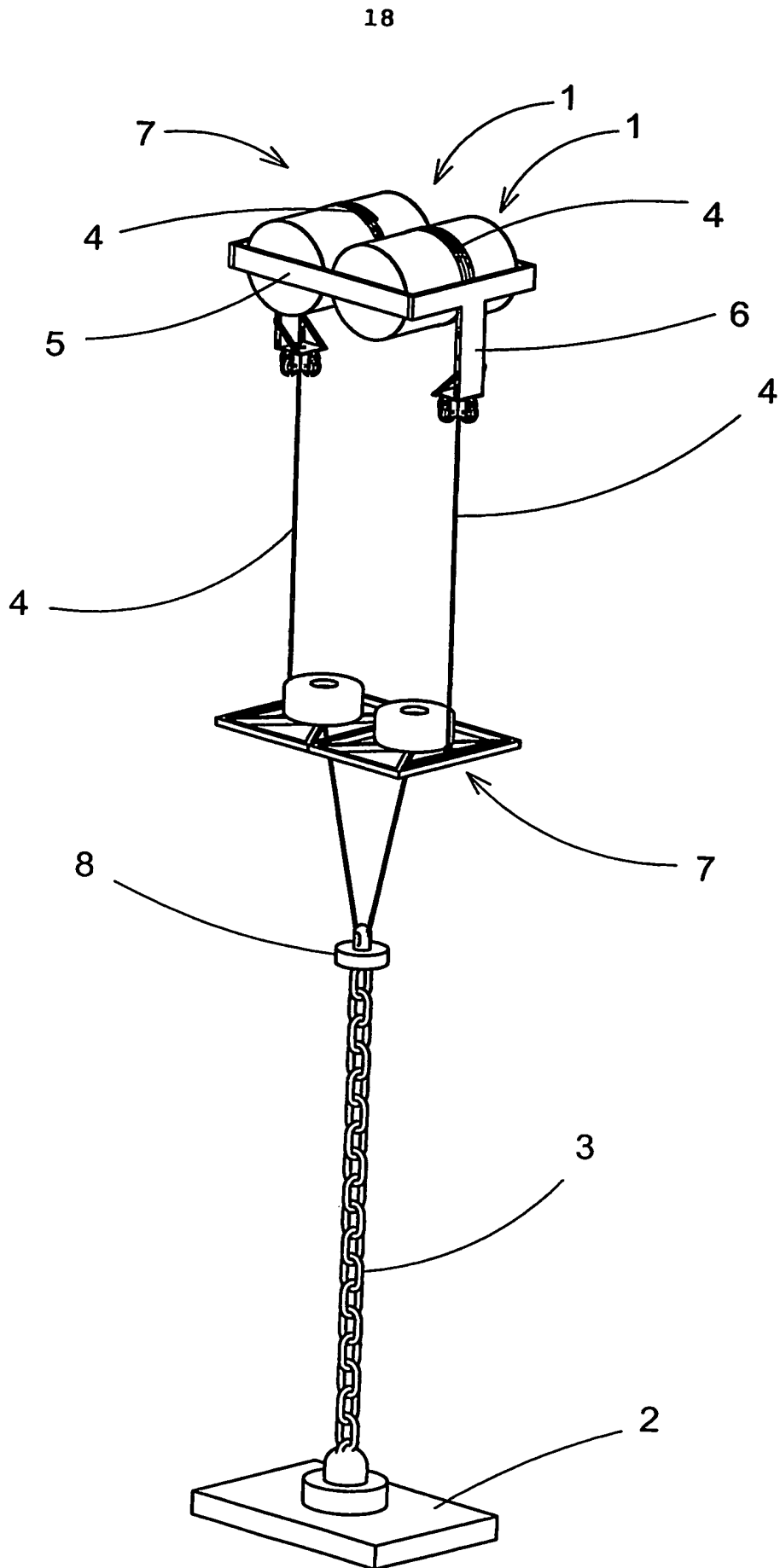


Fig.2

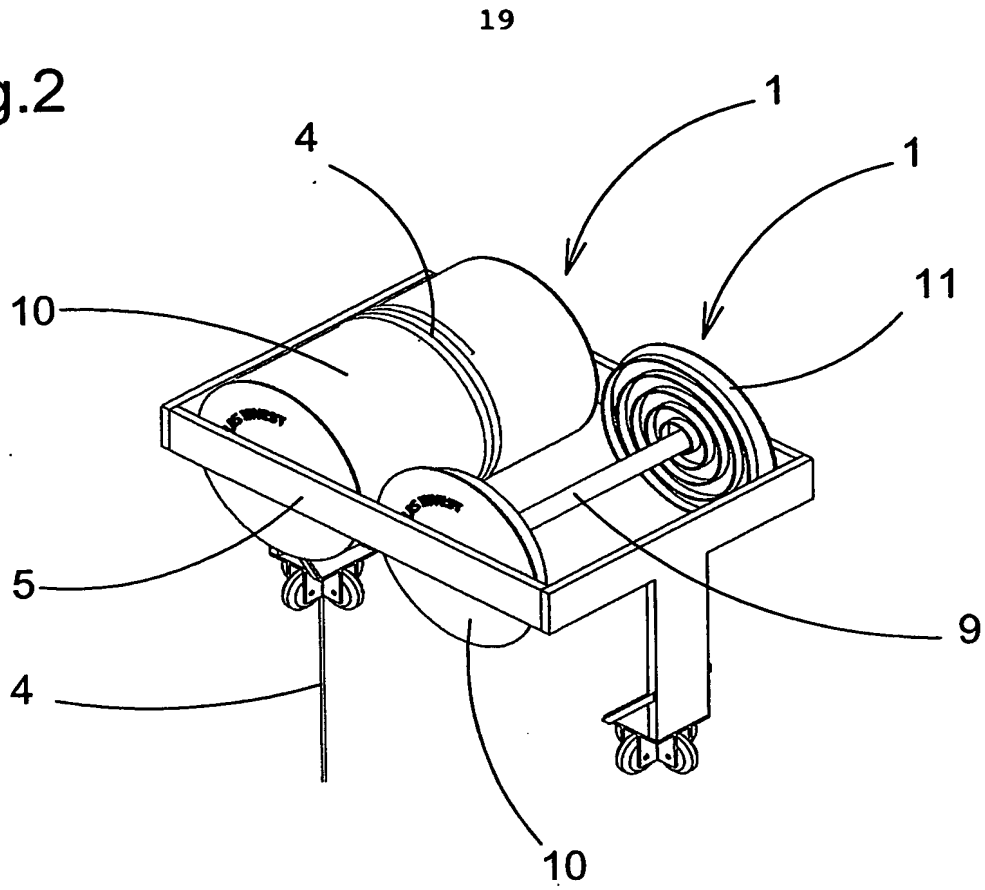


Fig.3

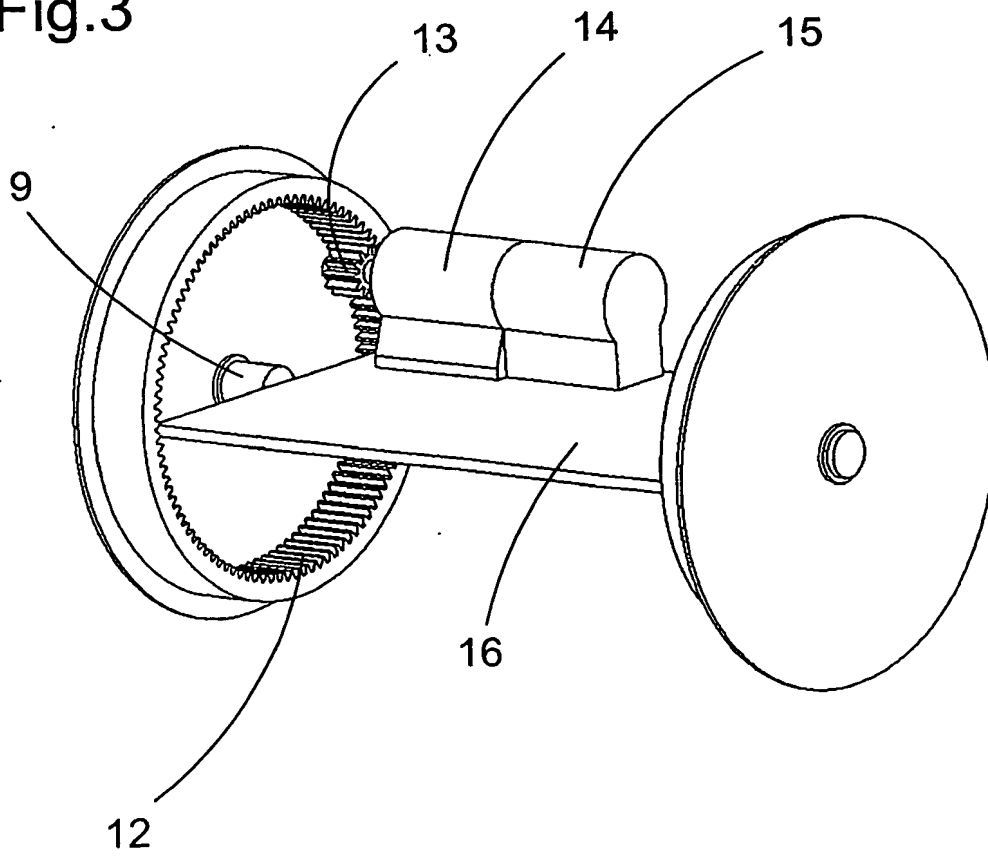


Fig.4

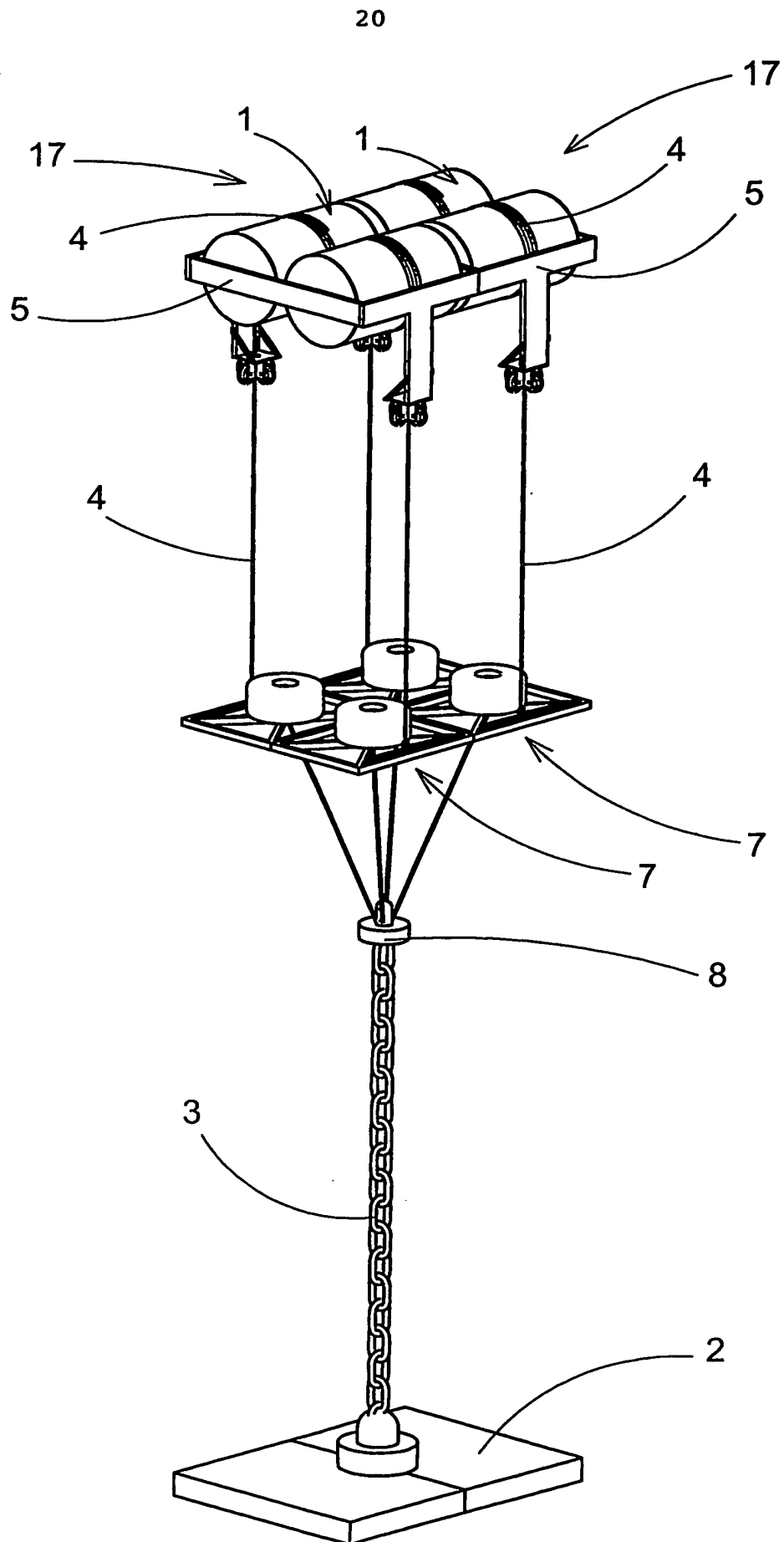


Fig.5

